

УДК 631.412: 631.445.4

О. В. Безроднова, І. М. Лоза

*Харківський національний університет
Дніпропетровський державний аграрний університет*

АГРОХІМІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ҐРУНТІВ ЗАПОВІДНИКА «МИХАЙЛІВСЬКА ЦІЛИНА» (СУМСЬКА ОБЛАСТЬ)

Досліджено вплив режиму заповідання на агрохімічні характеристики чорноземних і лучно-чорноземних ґрунтів заповідника «Михайлівська цілина» та прилеглих територій. За даними аналізу обмінних основ, ґрунти належать до категорії незасолених. Вплив заповідного режиму спостерігається на показниках кількості гумусу чорноземних ґрунтів степової цілини та лучно-чорноземних ґрунтів тальвегу.

The influence of reservation regime on agrochemical properties of chernozem and meadow soils of “Mikhailovska Tselina” Reserve was investigated. According to data of exchange capacity analysis these soils belong to non-salted category. The reservation regime influences on total humus in chernozem and meadow soils.

Вступ

Проблема раціонального використання та охорони земель – одна з найважливіших наукових проблем сторіччя. «Михайлівська цілина» розташована в околицях с. Жовтнєве Лебединського району Сумської області. Це невелика за площею (202,4 га) ділянка лучного степу, що представляє північно-східну частину лісостепової зони України, складова Українського природного степового заповідника (УПСЗ) НАН України, якому належать відділення «Хомутовський степ», «Кам'яні Могили», «Крейдяна флора» та «Михайлівська цілина». Загальна його площа становить 2756,1 га.

Згідно з даними ґрунтових карт України [2], для всіх чотирьох відділень Українського природного степового заповідника характерні чорноземні ґрунти. Вони відносяться до нейтрально-лужної субаеральної асоціації, нейтрально-гумусової генерації, кальцієво-гумусової степової родини. Згідно з агроґрунтовим районуванням [4], територія відділення УПСЗ «Михайлівська цілина» входить до складу Сумсько-Миргородського агроґрунтового району лісостепової ландшафтної зони. На високих вододілах, довгих положистих схилах «Михайлівської цілини» переважають чорноземи типові потужні середньо- та малогумусні на лесах [10]. Потужність коливається від 70 до 140 см, вміст гумусу – від 8,1 до 9,3 %, а глибина скипання від дії 10 %-ної HCl – від 30 до 75 см [3].

Комплексне дослідження трав'янистих біогеоценозів заповідників повинно вмішувати, окрім кількісно-якісної оцінки фітоценозів, також і характеристику властивостей едафотопу. У роботі подані дані, отримані авторами в результаті власних досліджень, проведених у 2000–2005 рр. Мета даної роботи – вивчення генетичних особливостей комплексу ґрунтів території заповідника, характеристика їх агрохімічних властивостей, визначення впливу режиму заповідання на агрохімічні властивості ґрунтів, надання класифікаційної оцінки дослідженим ґрунтам. Отримані дані в наступному будуть поєднані з флористичним аналізом ділянок для розробки прогнозу стану вивчених екосистем заповідника.

Матеріал і методи досліджень

Дослідження ґрунтових умов проводилося шляхом закладання серії ґрунтових розрізів. Аналіз ґрунтів здійснювали відповідно до методичних вказівок Є. В. Ари-нушкіної та Л. А. Воробйової [1; 4]. У ґрунтових зразках визначені загальна кількість

© О. В. Безроднова, І. М. Лоза, 2006

гумусу й органічного вуглецю (за І. В. Тюріним), груповий склад гумусу (за Н. П. Бельчиковою), pH водної витяжки (потенціометричним методом), обмінні кальцій і магній (комплексометричним методом), обмінні натрій і калій (методом полум'яної фотометрії) [1].

Для дослідження впливу режиму заповідання на основні агрохімічні характеристики ґрунтів пробні ділянки обрано на території заповідника (заповідна зона) та поза його територію. Досліджено лучно-чорноземні гідроморфні ґрунти тальвегу балки та чорноземні автоморфні ґрунти посушливих степових ділянок. Коротко охарактеризуємо основні типи ґрунтів.

Ґрунти заповідної зони. Лучно-чорноземні вилужені ґрунти середньо- та багатогумусні на делювіальних відкладеннях тальвегу (пробна площа 2 (ПП 2). У травостої домінує кропива дводомна.

Лучно-чорноземні потужні ґрунти на лесовидних суглинках, схил балки західної експозиції – ПП 3. У травостої домінує кунічник наземний.

Ґрунти ділянок, розташованих поза заповідною зоною. Лучно-чорноземні вилужені ґрунти середньо- та багатогумусні на делювіальних відкладеннях тальвегу балки – ПП 1. Рослинність представлена пирієм повзучим, китником лучним, конюшиною альпійською, кропивою дводомною.

Чорноземи типові потужні середньогумусні на лесовидних суглинках – ПП 5. У травостої домінує пажитниця висока.

У ґрунтовому комплексі заповідника та прилеглих територій також присутні фрагменти чорноземів типових карбонатних середньогумусних на лесовидних суглинках, лучно-болотні перегнійні та лучно-болотні мулові ґрунти.

Морфологічна характеристика ґрунтового профілю чорнозему типового потужного малогумусного на лесовидних суглинках:

H	0–45 см	гумусований темно-сірий вологий важкосуглинистий горизонт, перехід поступовий;
H_{pk}	46–65 см	перехідний горизонт: нерівномірно гумусований темно-сірий вологий середньосуглинистий; по ходах черв'яків зустрічаються сліди карбонатів;
P_{hk}	66–90 см	лесовидний суглинок: слабо та нерівномірно гумусований карбонатний сіро-бурий вологий зі слідами кротовин і черв'яків, перехід поступовий;
P_k	91–100 см	лесовидний суглинок: карбонатний бурувато-палевий середньосуглинистий.

Морфологічна характеристика профілю лучно-чорноземних вилужених ґрунтів середньо- та багатогумусних на делювіальних відкладеннях:

H	0–45 см	гумусований темно-сірий вологий середньосуглинистий горизонт, перехід поступовий;
H_{pk}	46–80 см	перехідний горизонт: добре гумусований темно-сірий вологий середньосуглинистий; багато черв'яків і кротовин;
P_{hk}	81–96 см	лесовидний суглинок: слабо та нерівномірно гумусований карбонатний буруватий вологий;
$P_{k/gl}$	97–120 см	лесовидний суглинок: карбонатний сизувато-палевий, у нижній частині оглеєний середньосуглинистий.

Характеристика вмісту обмінних основ

Динаміка пересування по профілю вуглекислих солей кальцію та магнію – специфічний для чорноземів показник. У степових чорноземах спостерігається переміщення цих солей у різних напрямках залежно від температури та зволоженості. Саме складом і кількістю солей кальцію та магнію пояснюються основні властивості чорноземних ґрунтів: стійкість їх колоїдної фракції, фіксація гумусу, насиченість основами, нейтральна реакція, тривка агрегатність. Тому дослідження цих ґрунтів має особливу актуальність [5; 6].

У складі обмінних основ досліджених ґрунтів переважає кальцій (табл. 1). Його концентрація сягає високих значень – 20–30 мг-екв./100 г ґрунту по всьому профілю досліджених ґрунтів. Максимуми припадають на глибини 0–10 см (горизонт біогенної акумуляції) і 50–60 см (горизонт накопичення солей кальцію). Глибини 10–30 см характеризуються незначним падінням вмісту кальцію у зв'язку з міграцією по профілю. На другому місці перебуває обмінний магній – 2–3 мг-екв./100 г ґрунту. Обмінні натрій і калій містяться в незначних кількостях. Концентрація калію найвища у верхньому горизонті, що пов'язано з його біогенним накопиченням.

Еродовані ґрунти схилу балки характеризуються зменшенням кількості обмінних основ (зокрема, кальцію). Розподіл по профілю обмінних основ ґрунтів тальвегу та схилу балки не мають чітко виражених максимумів та мінімумів на дослідженій глибині (до 60 см). Ґрунти степових ділянок у зоні заповідання та поза цією зоною мають чітко виражений максимум вмісту обмінного кальцію, причому ґрунт заповідної зони – на глибині 50–60 см, а ґрунт поза заповідною зоною – на глибині 40 см. Подібний розподіл може свідчити про нестачу поверхневої вологи, необхідної для промивання ґрунтового профілю. Ця нестача може бути обумовлена швидким випаровуванням вологи, оскільки трав'яний покрив тут порушений випасанням худоби.

Таблиця 1

Обмінні основи, доступні для живлення рослинами фосфор і калій чорноземних ґрунтів

Глибина, см	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^{+}	K^{+}	Ca/Mg	Ємність поглинання	P_2O_5	K_2O
	мг-екв./100 г ґрунту					мг-екв./100 г ґрунту		
Лучно-чорноземні вилужені ґрунти на делювіальних відкладеннях тальвегу балки поза заповідною зоною								
10	20,6	2,46	0,139	4,05	8,36	27,2	4,96	6,79
20	15,4	3,77	0,117	2,40	4,07	21,7	3,11	1,59
30	14,9	3,28	0,139	2,13	4,56	20,5	3,17	2,34
40	14,9	3,94	0,124	1,82	3,80	20,9	4,07	1,59
50	15,9	2,95	0,131	1,75	5,41	20,8	3,43	1,33
60	15,8	2,29	0,124	1,59	6,87	19,8	4,72	1,28
Лучно-чорноземні вилужені ґрунти на делювіальних відкладеннях тальвегу балки у заповідній зоні								
10	24,9	5,74	0,131	3,17	5,87	33,9	7,78	4,35
20	18,9	3,77	0,117	1,83	4,35	24,7	6,74	1,39
30	19,6	5,08	0,124	1,76	5,03	26,5	6,60	1,14
40	20,4	3,77	0,117	1,80	3,85	26,0	5,40	1,08
50	20,8	3,28	0,110	1,56	5,39	25,7	7,00	1,60
60	22,4	2,46	0,131	1,67	6,33	26,6	5,72	1,28
Чорноземні потужні ґрунти на лесовидних суглинках, схил балки західної експозиції у заповідній зоні								
10	24,4	3,61	0,124	2,67	9,09	30,8	5,98	3,40
20	27,9	2,62	0,131	1,83	8,10	32,5	4,78	2,13
30	27,5	3,61	0,124	1,64	6,75	32,9	6,46	1,70
40	33,3	2,13	0,160	1,83	10,65	37,5	3,42	1,49
50	39,9	0,16	0,146	1,64	7,63	41,9	3,23	1,23
60	41,9	0,49	0,146	1,56	15,64	44,1	2,82	2,76
Чорноземи типові потужні середньогумусні на лесовидних суглинках поза заповідною зоною								
10	29,1	3,44	0,110	2,36	17,28	35,1	5,16	3,45
20	28,9	3,28	0,124	2,02	7,91	34,4	4,99	2,23
30	29,9	2,79	0,131	1,83	15,38	34,7	5,84	2,13
40	28,3	3,28	0,139	1,67	10,89	33,4	6,51	1,81
50	42,3	2,95	0,139	1,71	8,46	47,1	3,37	1,39
60	42,3	2,13	0,131	1,64	8,82	46,2	2,69	1,92

У результаті досліджень встановлено, що за складом обмінних основ ґрунти характеризуються як незасолені. Розподіл елементів по профілю загалом характерний для чорноземних ґрунтів.

Характеристика валового вмісту гумусу

Кількість гумусу у верхніх шарах ґрунтів залежить від ступеня та тривалості їх зволоження: чим нижче вони розташовані на схилі балки, тим вища кількість органічної речовини. Найбільша концентрація гумусу (12,6 %) спостерігається у ґрунтах тальвегу балки (табл. 2). Ґрунти степових схилів і вирівняних ділянок мають близькі між собою показники вмісту гумусу у верхніх шарах (9,3–9,8 %). Необхідно відзначити, що лучно-чорноземні вилужені ґрунти на делювіальних відкладеннях тальвегу балки поза заповідною зоною мають найменшу кількість загального гумусу. Ґрунти тальвегу балки у заповідній зоні у верхньому (0–10 см) горизонті мають найбільшу кількість гумусу серед досліджених зразків, що, можливо, обумовлено підвищеною вологістю та швидкою гуміфікацією рослинних залишків завдяки високій активності мікрофлори. Ґрунти степових ділянок у заповідній зоні та поза нею не мають особливої різниці у показниках вмісту гумусу. Їх показники близькі до еродованих чорноземних потужних ґрунтів на лесовидних суглинках на схилі балки західної експозиції у заповідній зоні.

Характеристика групового складу гумусу

У верхніх шарах ґрунтів співвідношення вмісту вуглецю гумінових кислот і фульвокислот ($C_{гк}/C_{фк}$) у більшості випадків перевищує одиницю. Тип гумусу характеризується як гуматний, що властиво для типових чорноземних ґрунтів. Таке співвідношення $C_{гк}/C_{фк}$ свідчить про перевагу процесів гумусонакопичення.

Кількість залишку, що не піддається гідролізу, низька. Ступінь гуміфікації органічної речовини середній у шарах ґрунту глибше 10 см та низький у верхніх горизонтах (0–10 см). Товщина гумусованого шару у досліджених ґрунтах також різна. Ґрунти степових цілин заповідної та незаповідної території мають потужний шар гумусу (близько 60 см). Ґрунти степових схилів мають тонший гумусований шар (30–40 см), що, очевидно, пов'язано зі змивом гумусу по схилу.

Таблиця 2

Груповий склад гумусу в чорноземних ґрунтах (% на суху наважку)

Глибина, см	Гумус, %	Вуглець, в %					$C_{гк}/C_{фк}$
		загальний	витяжки	ГК	ФК	негідрол. залишку	
1	2	3	4	5	6	7	8
Лучно-чорноземні вилужені ґрунти на делювіальних відкладеннях тальвегу балки поза заповідною зоною							
10	8,90	5,16	2,34	1,20	1,14	2,82	1,05
20	5,30	3,07	1,80	0,96	0,84	1,27	1,14
30	4,80	2,78	1,56	0,90	0,66	1,22	1,36
40	4,00	2,32	1,20	0,84	0,36	1,12	2,33
50	3,70	2,15	1,32	0,84	0,48	0,83	1,75
60	3,10	1,80	1,20	0,60	0,60	0,60	1,00
Лучно-чорноземні вилужені ґрунти на делювіальних відкладеннях тальвегу балки у заповідній зоні							
10	12,60	7,31	2,22	1,26	0,96	5,09	1,31
20	6,80	3,94	1,80	0,84	0,96	2,14	0,87
30	4,10	2,38	1,68	0,84	0,84	0,70	1,00
40	5,40	3,13	1,38	0,84	0,54	1,75	1,56
50	4,30	2,49	1,44	0,78	0,66	1,05	1,18
60	4,30	2,49	1,08	0,66	0,42	1,41	1,57

Закінчення табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8
Чорноземні потужні ґрунти на лесовидних суглинках, схил балки західної експозиції у заповідній зоні							
10	9,80	5,68	1,80	1,02	0,78	3,88	1,31
20	7,20	4,18	1,62	0,72	0,90	2,56	0,80
30	6,30	3,65	1,56	0,96	0,60	2,09	1,60
40	4,20	2,44	1,14	0,54	0,60	1,30	0,90
50	4,20	2,44	0,84	0,54	0,30	1,60	1,80
60	3,90	2,26	1,14	0,54	0,60	1,12	0,90
Чорноземи типові потужні середньогумусні на лесовидних суглинках поза заповідною зоною							
10	9,50	5,51	1,74	1,56	0,18	3,77	8,67
20	7,70	4,47	1,44	1,20	0,24	3,03	5,00
30	6,10	3,54	1,44	1,32	0,12	2,10	11,00
40	5,00	2,90	1,14	1,14	0,00	1,76	0,00
50	5,10	2,96	1,14	1,14	0,00	1,82	0,00
60	4,80	2,78	1,08	1,08	0,00	1,70	0,00

Із метою докладного вивчення природи гумусових речовин визначений груповий склад гумусу. Гумус багатий на гумінові кислоти. Їх група переважає над фульвокислотами, тому співвідношення $C_{гк}/C_{фк}$ більше одиниці. Таке співвідношення гумінових і фульвокислот свідчить про процеси гумусонакопичення.

Висновки

Досліджені ґрунти – незасолені, переважно зі слабкокислою реакцією водної витяжки у верхніх шарах і лужною реакцією (на глибині 40–50 см). У складі обмінних основ домінує кальцій. У автоморфних ґрунтів степової цілини та схилів балки спостерігається різке збільшення обмінного кальцію на глибині 40–50 см, у гідроморфних ґрунтах чіткі максимуми відсутні. Профіль еродованого ґрунту схилу балки має нижчий вміст обмінного кальцію та магнію порівняно з ґрунтом степової цілини. Усі досліджені ґрунти заповідної зони порівняно з такими у незаповідній зоні мають більший вміст загального гумусу. Ґрунти степових цілин і схилів балки перебувають у межах чорноземного типу ґрунтоутворення. Вони відносяться до типу чорноземи, роду – звичайні, за потужністю гумусованого горизонту – середньопотужні, за вмістом гумусу – середньогумусні, за ступенем вилуженості – слабковилужені. Ґрунти тальвегу балки належать до чорноземно-лучних.

Бібліографічні посилання

1. Аринушкина Е. В. Руководство по химическому анализу почв. – М.: МГУ, 1970. – 478 с.
2. Атлас почв Украинской ССР / Под ред. Н. К. Крупского, Н. И. Полупан. – К.: Урожай, 1979. – 159 с.
3. Атлас природных условий и естественных ресурсов Украинской ССР. – М.: ГУГК при СМ СССР, 1978. – 183 с.
4. Воробьева Л. А. Химический анализ почв. – М., 1998. – 271 с.
5. Глазовская М. А. Почвы мира: основные семейства и типы почв. – М.: Изд-во МГУ, 1972. – 231 с.
6. Конвенція про біологічне розмаїття: громадська обізнаність і участь. – К., 1997. – 153 с.
7. Мякина Н. Б. Методическое пособие для чтения результатов химического анализа почв / Н. Б. Мякина, Е. В. Аринушкина. – М.: МГУ, 1970. – 63 с.
8. Орлов Д. С. Практикум по химии гумуса / Д. С. Орлов, Л. А. Гришина. – М.: МГУ, 1981. – 271 с.
9. Орлов Д. С. Методические указания по обработке и интерпретации результатов химического анализа почв / Д. С. Орлов, Г. В. Мотузова, М. С. Малинина. – М., 1986. – 110 с.
10. Почвы УССР / Н. Б. Вернандер, М. М. Годлин, Г. Н. Самбур, С. А. Скорина. – Киев–Харьков, 1951. – 326 с.

Надійшла до редколегії 10.01.06.